

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10184483
PUBLICATION DATE : 14-07-98

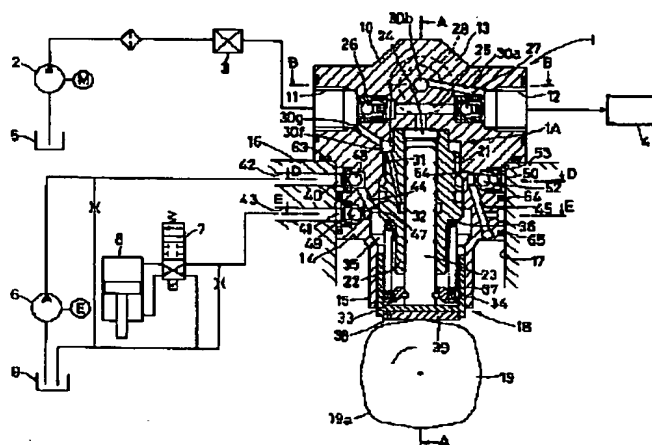
APPLICATION DATE : 27-12-96
APPLICATION NUMBER : 08350281

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : YAMAMOTO NAOKI;

INT.CL. : F02M 39/02 F02F 1/24 F02M 59/38
F04B 53/10

TITLE : PUMP DEVICE



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the man-hour of processing works of a pump mounting apparatus side reduce the number of seal devices arranged by efficiently interconnecting a passage formed on the pump mounting apparatus side with a plurality of passages on the pump body side without increasing the number of passages formed on the pump mounting apparatus side.

SOLUTION: AN annular groove 40 on the suction side and an annular groove 41 on the discharge side are formed in the outer peripheral surface of a pump body 10, fitted in the mounting hole 17 of a cylinder head cover 16, in a state to be axially separated away from each other. One end of a bypass passage 45 and a suction passage 44 are opened to the annular groove 40 on the suction side. The other end of the bypass passage 45 and a discharge passage 47 are opened to the annular groove 41 on the discharge side. Check valves 48 and 49 are located in the suction passage 44 and the discharge passage 47 and a relief valve 50 is located in the bypass passage 45. The annular groove 40 on the suction side and the annular groove 41 on the discharge side are communicated with a suction passage 42 and a discharge passage 43 on the cylinder head cover 16 side.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-184483

(43)公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

F 0 2 M 39/02

F 0 2 M 39/02

Z

F 0 2 F 1/24

F 0 2 F 1/24

Z

F 0 2 M 59/38

F 0 2 M 59/38

F 0 4 B 53/10

F 0 4 B 21/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平8-350281

(22)出願日

平成 8 年(1996)12月27日

(71)出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72)発明者 大滝 瑞生

神奈川県厚木市恩名1370番地

株式会社ユニシアジェックス内

(72)発明者 渡辺 裕之

神奈川県厚木市恩名1370番地

株式会社ユニシアジェックス内

(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外 2 名)

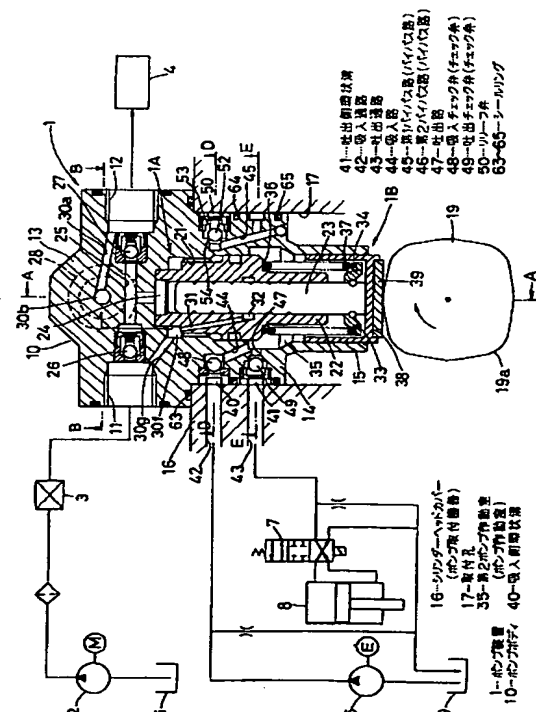
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポンプ装置

(57)【要約】

【課題】 ポンプ取付機器側に形成する通路の数を増加させずに、ポンプ取付機器側の通路とポンプボディ側の複数の通路とを効率良く接続する。ポンプ取付機器側の加工工数を少なくすると共に、設置するシール装置を少なくする。

【解決手段】 シリンダヘッドカバー16の取付孔17に嵌着されるポンプボディ10の外周面に、吸入側環状溝40と吐出側環状溝41を軸方向に離間して形成する。吸入側環状溝40にはバイパス路45の一端と吸入路44を開口させる。吐出側環状溝41にはバイパス路45の他端と吐出路47を開口させる。吸入路44と吐出路47にはチェック弁48、49を介装し、バイパス路45にはリリーフ弁50を介装する。吸入側環状溝40と吐出側環状溝41をシリンダヘッドカバー16側の吸入通路42と吐出通路43に連通させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポンプ取付機器の取付孔に嵌着されるポンプボディに、ポンプ作動室に連通する吸入路及び吐出路と、ポンプ作動室を迂回するバイパス路とが設けられ、前記ポンプボディが取付孔に嵌着された状態で、ポンプボディの外周の嵌着面を通して、前記吸入路とバイパス路の一端とがポンプ取付機器の吸入通路に接続されると共に、前記吐出路とバイパス路の他端とがポンプ取付機器の吐出通路に接続されるポンプ装置において、前記ポンプボディの外周の嵌着面に、前記吸入路とバイパス路の一端とが開口する吸入側環状溝と、前記吐出路と前記バイパス路の他端とが開口する吐出側環状溝を軸方向に離間して形成し、この吸入側環状溝と吐出側環状溝を前記ポンプ取付機器の吸入通路と吐出通路に夫々連通させるようにしたことを特徴とするポンプ装置。

【請求項2】 前記吸入路と吐出路に夫々チェック弁を設けたことを特徴とする請求項1に記載のポンプ装置。

【請求項3】 前記バイパス路に、前記吐出通路内の圧力が吸入通路内の圧力よりも設定圧以上高くなったときに開くリリーフ弁を介装したことを特徴とする請求項1または2に記載のポンプ装置。

【請求項4】 前記バイパス路を複数設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のポンプ装置。

【請求項5】 前記吸入側環状溝と吐出側環状溝の各軸方向の前後にシールリングを装着したことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のオイルポンプ等に用いられるポンプ装置に関し、とりわけ、ポンプボディがポンプ取付機器に嵌着された状態においてその嵌着面を通してポンプ取付機器側の通路とポンプボディ側の通路を連通接続させるようにしたポンプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車の燃料噴射装置の燃料加圧用ポンプとして、エンジンのシリンダヘッドカバーに配設した取付孔にポンプボディを嵌着固定し、ポンプボディ内に収容したプランジャをエンジンのカムシャフトで駆動させるようにしたものが案出されている（例えば、特開平8-14140号公報等参照）。この燃料加圧用ポンプは、ポンプ取付機器となるエンジンのシリンダヘッドカバー部分にバルブボディを直接嵌着固定するものであることから、カム駆動部を覆う専用のハウジングを設ける必要がなく、その分装置の小型、軽量化を図ることができる。

【0003】そして、取付機器にバルブボディを直接嵌着固定するこの種のタイプのポンプ装置は、上記の利点が鑑みられ、現在、例えばエンジンの可変動弁装置用の補助オイルポンプ等においても採用が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のタイプのポンプ装置を補助オイルポンプ等に採用する場合には、ポンプ取付機器（エンジン）側に形成される吸入通路や吐出通路と、ポンプボディ側の吸入路や吐出路、リリーフ通路（バイパス路）等の複数の通路とをポンプボディ外周の嵌着面を通して連通接続しなければならない。このため、ポンプボディ側の通路の数やその開口位置に応じた複数の通路をポンプ取付機器側に分岐形成しなければならないうえ、その接続通路数に応じた数のシール装置を設けなければならず、ポンプ取付機器側の加工工数や部品点数が増加して製造コストがかさむという不具合を招く。

【0005】そこで本発明は、ポンプ取付機器側に形成する通路の数やシール装置の数を増加することなく、ポンプ取付機器側の通路とポンプボディ側の複数の通路とを効率良く接続できるようにして、製造コストの低減を図ることのできるポンプ装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した課題を解決するための手段として、ポンプ取付機器の取付孔に嵌着されるポンプボディに、ポンプ作動室に連通する吸入路及び吐出路と、ポンプ作動室を迂回するバイパス路とが設けられ、前記ポンプボディが取付孔に嵌着された状態で、ポンプボディの外周の嵌着面を通して、前記吸入路とバイパス路の一端とがポンプ取付機器の吸入通路に接続されると共に、前記吐出路とバイパス路の他端とがポンプ取付機器の吐出通路に接続されるポンプ装置において、前記ポンプボディの外周の嵌着面に、前記吸入路とバイパス路の一端とが開口する吸入側環状溝と、前記吐出路と前記バイパス路の他端とが開口する吐出側環状溝を軸方向に離間して形成し、この吸入側環状溝と吐出側環状溝を前記ポンプ取付機器の吸入通路と吐出通路に夫々連通させるようにした。ポンプ取付機器の吸入通路と吐出通路は夫々ポンプボディの吸入側環状溝と吐出側環状溝に連通させさえすれば良いため、ポンプ取付機器の任意の方向から各対応する環状溝に向かって夫々一つずつ形成するだけで良い。また、ポンプ取付機器側の通路数が減少することから、流体のリークを防止するシール装置の数も少なくすることができる。

【0007】前記吸入路と吐出路には夫々チェック弁を介装するようにしても良い。また、前記バイパス路には、吐出通路内の圧力が吸入通路内の圧力よりも設定圧以上高くなったときに開くリリーフ弁を介装するようにしても良く、バイパス路の数は一つではなく複数であっても良い。

【0008】さらに、吸入側環状溝と吐出側環状溝の各軸方向の前後にシールリングを装着するようにしても良い。このようにした場合には、部品点数の少ない簡単な

構造によって流体のリークを確実に防止することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施例を図1～図9に基づいて説明する。

【0010】図面において、1は、本発明にかかるポンプ装置であり、この実施例のポンプ装置1は、燃料噴射装置の燃料加圧用ポンプとして機能する第1ポンプ機構部1Aと、可変動弁装置の補助オイルポンプとして機能する第2ポンプ機構部1Bとをタンデムに備えている。図1に示すように、第1ポンプ機構部1Aは、モータ駆動される供給ポンプ2が低圧レギュレータ3を介してその吸入側に接続される一方で、吐出側に燃料噴射装置のインジェクター4が接続され、供給ポンプ2を通して燃料タンク5から送られた燃料を設定高圧に加圧した後にインジェクター4に供給するようになっている。また、第2ポンプ機構部1Bは、エンジン駆動されるメインオイルポンプ6がその吸入側に接続される一方で、吐出側に切換弁7を介して可変動弁装置のアクチュエータ8が接続されており、メインオイルポンプ6を通してオイルパン9から送られたエンジンオイルを設定圧に加圧した後にアクチュエータ8側に供給するようになっている。

【0011】このポンプ装置1のポンプボディ10は、燃料系（燃料噴射装置側の回路）の吸入配管接続口11と吐出配管接続口12を備えた略方形形状のボディ基部13に厚肉円筒状のプラグ部14が延設され、さらにこのプラグ部14の先端に薄肉円筒状のプランジャガイド部15が延設された概略形状となっている。このポンプボディ10は、前記プラグ部14がエンジンのシリンダヘッドカバー16に形成された取付孔17にエンジン外側から嵌入され、その状態でボディ基部13がシリンダヘッドカバー16にボルト18によって固定されるようになっている。そして、ポンプボディ10は、このようにしてシリンダヘッドカバー16に取り付けられた状態において、プランジャガイド部15の先端がポンプカム19の外周面に臨むようになっている。このポンプカム19は、エンジンのカムシャフト20に同軸に設けられ、その外周面にエンジンの気筒数に応じたカム山19a（この実施例の場合、4つのカム山）が形成されている。

【0012】ポンプボディ10には、前記プランジャガイド部15とプラグ部14の内周面を成す組付穴21が形成され、この組付穴21に円筒状のシリンダ22が螺着されると共に、このシリンダ22に棒状の第1プランジャ23が摺動自在に嵌入されている。そして、シリンダ22内の組付穴21の底面と第1プランジャ23の上端面とに挟まれた空間部が第1ポンプ作動室24を構成し、第1プランジャ23の進退動作によってこの空間部でポンプ作用を為すようになっている。第1ポンプ作動室24は、ボディ基部13に形成された略T字状の連通

路25によって吸入配管接続口11と吐出配管接続口12とに連通しており、この連通路25の吸入配管接続口11側の端部と吐出配管接続口12側の端部には吸入チェック弁26と吐出チェック弁27とが夫々設けられている。

【0013】また、前記ボディ基部13には、燃料系の吐出配管内の圧力を調整するためのソレノイド式の調圧弁28が取り付けられている。この調圧弁28は、ソレノイド駆動されるボベット29を備え、吐出配管接続口12と吸入配管接続口11を連通するリターン通路30a～30gの絞り量をこのボベット29によって適宜制御し、それによってリターン通路30a～30gからの燃料の戻り量を調整して吐出配管内の圧力を所望の圧力に維持するようになっている。リターン通路30a～30gの調圧弁28よりも後流側の通路30fは、シリンダ22と組付穴21の間に環状に形成されており、この環状の通路30fは、シリンダ22に形成された連通路31を介して、シリンダ22と第1プランジャ23の間に形成された環状の燃料溜まり32に連通している。この燃料溜まり32は、第1ポンプ作動室24からシリンダ22と第1プランジャ23の隙間に流入した高圧の燃料を捕獲する部分で、この部分を低圧（低圧レギュレータ3の圧力）に維持することにより、燃料がさらにシリンダ22と第1プランジャ23の隙間を通してシリンダ22外部に漏出することのないようになっている。

【0014】一方、第1プランジャ23の下端部にはスプリングシート33が固定され、このスプリングシート33に有底円筒状の第2プランジャ34が嵌合されると共に、第1プランジャ23の下端面がこの第2プランジャ34の上面中央に当接するようになっている。そして、第2プランジャ34は、前記プランジャガイド部15に摺動自在に嵌合され、その状態において、シリンダ22及び組付穴21と共に成す空間部で第2ポンプ作動室35を構成するようになっている。また、シリンダ22にはその下半部の外径が小さくなるような円環状の段部36が形成されており、この段部36と前記スプリングシート33の間に、第1プランジャ23と第2プランジャ34をポンプカム19方向に付勢するスプリング37が介装されている。そして、第2プランジャ34の下面には円形の凹部38が形成され、この凹部38に、前記ポンプカム19の外周面に直接当接する円形状の耐摩耗材39が収容されている。したがって、第2プランジャ34はこの耐摩耗材39を介してポンプカム19の外周面に常時当接し、第1プランジャ23と第2プランジャ34はポンプカム19のプロフィールに従って進退動作する。

【0015】ところで、ポンプボディ10のプラグ部14の外周面（嵌合面）には、吸入側環状溝40と吐出側環状溝41が軸方向に離間して形成され、ポンプボディ10がシリンダヘッドカバー16に取り付けられた状態

において、これらの環状溝40、41がシリンダヘッドカバー16側の吸入通路42と吐出通路43に夫々連通するようになっている。吸入側環状溝40には、第2ポンプ作動室35に連通する吸入路44が開口形成されると共に、第2ポンプ作動室35を迂回する第1、第2バイパス路45、46の各一端が開口形成されており、吐出側環状溝41には、第2ポンプ作動室35に連通する吐出路47が開口形成されると共に、前記第1、第2バイパス路45、46の各他端が開口形成されている。

【0016】そして、前記吸入路44には、吸入側環状溝40から第2ポンプ作動室35方向のオイルの流れを許容する吸入チェック弁48が介装され、前記吐出路47には、第2ポンプ作動室35から吐出側環状溝41方向のオイルの流れを許容する吐出チェック弁49が介装されている。また、第1バイパス路45には、吐出通路43（吐出側環状溝41）内の圧力が吸入通路42（吸入側環状溝40）内の圧力よりも設定圧以上高くなったときに同バイパス路45を開くリリーフ弁50が介装されており、第2バイパス路46には、吸入通路42（吸入側環状溝40）内の圧力（絶対圧）が設定圧以上になったときに同バイパス路46を開く連通弁51が介装されている。

【0017】前記リリーフ弁50弁は、球状の弁体52が吸入側環状溝40側からスプリング53付勢されて、ポンプボディ10に直接形成された弁座54に着座する構造となっており、吐出側環状溝41内の圧力が吸入側環状溝40内の圧力よりも設定圧以上に高くなると、その圧力差による力がスプリング53の力に抗して弁体52を弁座54から押し離し、それによって吐出通路43内のオイルの一部を吸入通路42側に戻して吐出通路43内の圧力を低下させる。

【0018】また、前記第2バイパス路46は、図3に示すように、ポンプボディ10の軸方向に沿うスプール室55と、このスプール室55の側壁の上下で吸入側環状溝40と吐出側環状溝41に夫々連通する吸入ポート56と吐出ポート57によって構成され、連通弁51は、一端にストッパ突起58を有するスプール59と、このスプール59の他端に臨んで設けられた大気圧室60と、ストッパ突起58をスプール室55の端面に当接させるようにスプール59を吸入ポート56側に付勢するスプリング61とから構成されている。尚、図中62は、大気圧室60に大気圧を導入するための導入ポートである。そして、連通弁51は、初期状態においてスプール59の側壁が吐出ポート57を閉塞しており、吸入ポート56を通してスプール59の端面に作用するオイルの圧力が設定圧以上になったときに、スプール59がスプリング61の力に抗して変位して吐出ポート57を開き、それによって吸入側環状溝40と吐出側環状溝41を導通させて第2ポンプ作動室35での実質的なポンプ作用を停止させる。

【0019】さらにまた、ポンプボディ10の前記吸入側環状溝40と吐出側環状溝41の各軸方向の前後にはシールリング63、64、65が配設され、これらのシールリング63、64、65によって各環状溝40、41からのオイルの漏出を防止するようになっている。

【0020】以上の構成において、エンジンの始動に伴ってカムシャフト20が回転し、カムシャフト20に同軸に設けられたポンプカム19が回転すると、第1、第2プランジャ23、34がポンプカム19のカム山19aによって押し上げられ、進退動作を連続的に行うようになる。

【0021】このとき、第1ポンプ機構部1Aにおいては、第1プランジャ23が下降する際に、吸入チェック弁26が開いて供給ポンプ2から送られた燃料を第1ポンプ作動室24内に吸い入れ、つづく第1プランジャ23の上昇動作によって燃料を高圧に加圧すると共に、吐出チェック弁27を開いて加圧された燃料を燃料噴射装置のインジェクター4へと供給する。そして、このとき吐出配管接続口12と吸入配管接続口11を連通するリターン通路30a～30gの絞り量が調圧弁28によって適宜制御され、それによってインジェクター4への供給燃料圧が調整される。

【0022】一方、第2ポンプ機構部1Bにおいては、第2プランジャ34が下降する際に、吸入チェック弁48が開いてメインオイルポンプ6から吸入側環状溝40に送られたエンジンオイルを吸入路44を介して第2ポンプ作動室35内に吸い入れ、つづく第2プランジャ34の上昇動作によってオイルを加圧し、吐出チェック弁49を開いて吐出路47と吐出側環状溝41を介してそのオイルを可変動弁装置のアクチュエータ8側に供給する。

【0023】ここで、第2ポンプ機構部1Bはプランジャ型のポンプ構造であることから、メインオイルポンプ6の吐出圧の立ち上がり（図9の直線P₁参照）に比較して、比較的大きな吐出圧の立ち上がりを得ることができる（図9の直線P₂参照）。したがって、エンジンの始動当初においても可変動弁装置のアクチュエータ8に十分な吐出圧を供給できるようになり、その結果、エンジンの始動当初であっても可変動弁装置を所望通りに正確に作動させることが可能になる。また、エンジン回転数の上昇に伴って第2ポンプ機構部1Bでの吐出圧とメインオイルポンプ6の吐出圧の差が設定圧に達すると（図9のB点）、ここでリリーフ弁50が第1バイパス路45を開いて吐出側環状溝41のオイルを吸入側環状溝40に戻し、それ以後の吐出圧の大きな立ち上がりを抑えるようになる。そして、エンジン回転数がさらに上昇し、吸入側環状溝40の圧力が設定圧に達すると（図9のA点）、このとき連通弁51が第2バイパス路46を開いて、吸入側環状溝40のオイルを吐出側環状溝41に直接流入させ、第2ポンプ機構部1Bでの実施的な

作動を停止させる。したがって、この後エンジン回転数がさらに上昇すると、それ以後アクチュエータ8側にはメインオイルポンプ6の作動のみによる吐出圧が導入されることになる。

【0024】ところで、このポンプ装置1の場合、ポンプボディ10のプラグ部14の外周に、第1、第2バイパス路45、46の各一端と吸入路44が開口する吸入側環状溝40と、第1、第2バイパス路45、46の各他端と吐出路47が開口する吐出側環状溝41とを軸方向に離間して形成し、シリンダヘッドカバー16側の吸入通路42と吐出通路43に対して、吸入側環状溝40と吐出側環状溝41部分で連通接続するようにしてあるため、シリンダヘッドカバー16側には、吸入側、吐出側の各通路を、対応する環状溝に向かって任意の方向から一つずつ形成するだけ良い。したがって、このポンプ装置1においては、シリンダヘッドカバー16側の加工工数を少なくして製造コストの低減を図ることが可能になると共に、ポンプボディ10側の複数の通路を任意の周方向の位置に形成できることから通路レイアウトの自由度も高まる。

【0025】そして、さらにこのポンプ装置1の場合、吸入側環状溝40と吐出側環状溝41の軸方向の前後にシールリング63、64、65を配設するようにしたことから、吸入側、吐出側の各接続部の周域を構造の簡素な少ないシール部品でもって効率良くシールすることができる。したがって、この面からも製造コストの低減を図ることが可能である。

【0026】尚、本発明の実施例は以上で説明したものに限るものではなく、例えば、ポンプ装置は一つのポンプ機構部のみを有するものであっても良く、また、ポンプ装置の適用も可変動弁装置の補助オイルポンプ以外のものであっても良い。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明は、ポンプボディの外周の嵌着面に、吸入路とバイパス路の一端とが開口する吸入側環状溝と、吐出路とバイパス路の他端とが開口する吐出側環状溝を軸方向に離間して形成し、この吸入側環状溝と吐出側環状溝をポンプ取付機器の吸入通路と吐出通路に夫々連通させるようにしたため、ポンプ取付機器に対しては、吸入通路と吐出通路を前記各対応する環状溝に向かって任意の方向から夫々一つずつ形成するだけで良いこととなり、その結果、ポンプ取付機器側の

加工工数やシール装置の設置数を少なくして製造コストの低減を図ることが可能になる。また、ポンプボディ側に形成する吸入路や吐出路、バイパス路等の通路は周方向の任意の位置に配置することができることから、ポンプボディ内の通路のレイアウトの自由度が高まるという利点もある。また、吸入側環状溝と吐出側環状溝はポンプボディの外周面に形成するようにしたため、その加工が極めて容易であり、その点からも製造コストの低減が可能である。

【0028】そして、さらに吸入側環状溝と吐出側環状溝の各軸方向の前後にシールリングを装着するようにした場合には、部品点数の少ない簡単な構造によって流体のリークを確実に防止することができ、より一層の製造コストの低減が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図。

【図2】同実施例を示す断面図。

【図3】同実施例を示す図1のA-A線に沿う断面図。

【図4】同実施例を示す図1のB-B線に沿う断面図。

【図5】同実施例を示す図4のC-C線に沿う断面図。

【図6】同実施例を示す図1のD-D線に沿う断面図。

【図7】同実施例を示す図1のE-E線に沿う断面図。

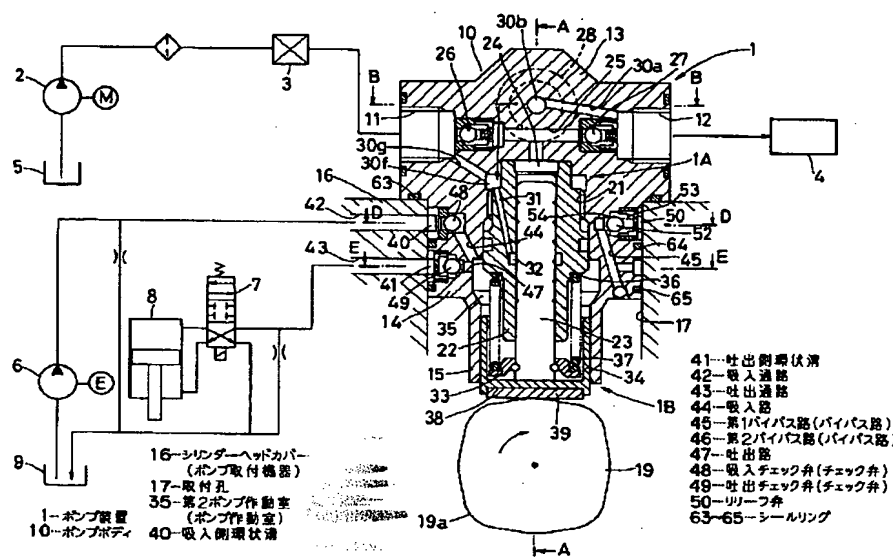
【図8】同実施例を示す油圧回路図。

【図9】同実施例の圧力-回転数特性を示す線図。

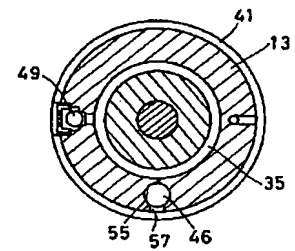
【符号の説明】

- 1…ポンプ装置、
- 10…ポンプボディ、
- 16…シリンダヘッドカバー（ポンプ取付機器）、
- 17…取付孔、
- 35…第2ポンプ作動室（ポンプ作動室）、
- 40…吸入側環状溝、
- 41…吐出側環状溝、
- 42…吸入通路、
- 43…吐出通路、
- 44…吸入路、
- 45…第1バイパス路（バイパス路）、
- 46…第2バイパス路（バイパス路）、
- 47…吐出路、
- 48…吸入チェック弁（チェック弁）、
- 49…吐出チェック弁（チェック弁）、
- 50…リリーフ弁、
- 63～65…シールリング。

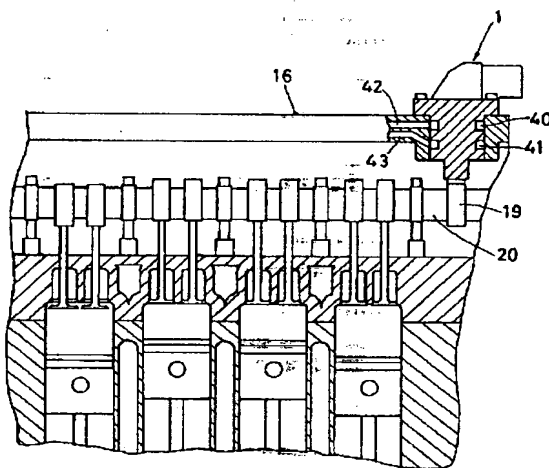
【図1】



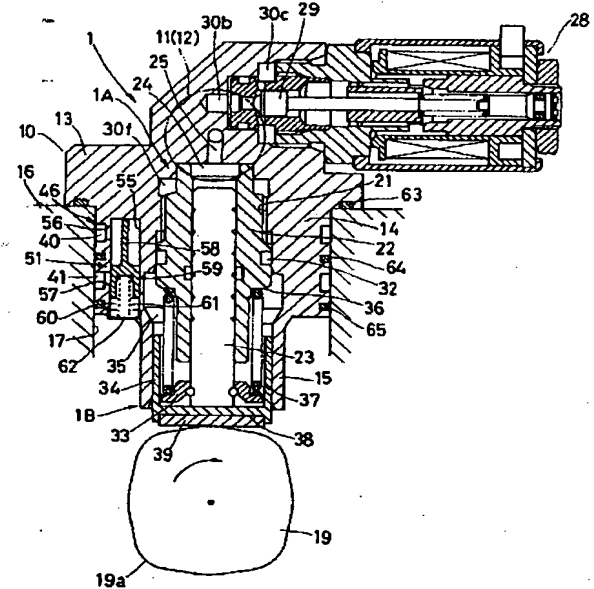
【図7】



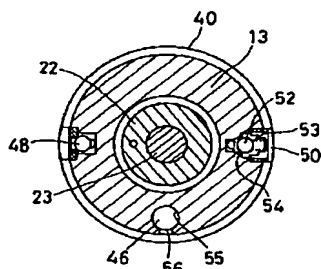
【図2】



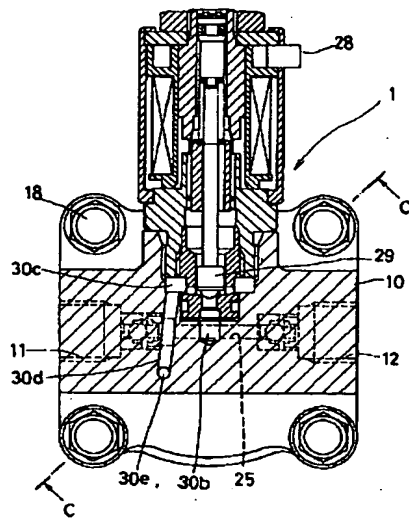
【図3】



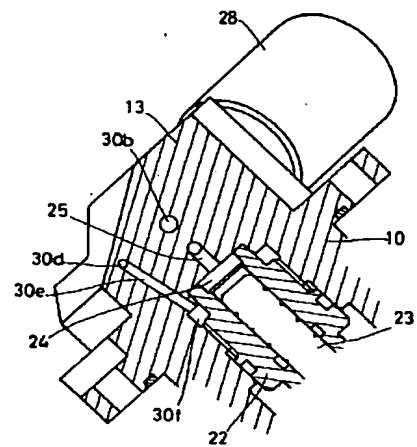
【図6】



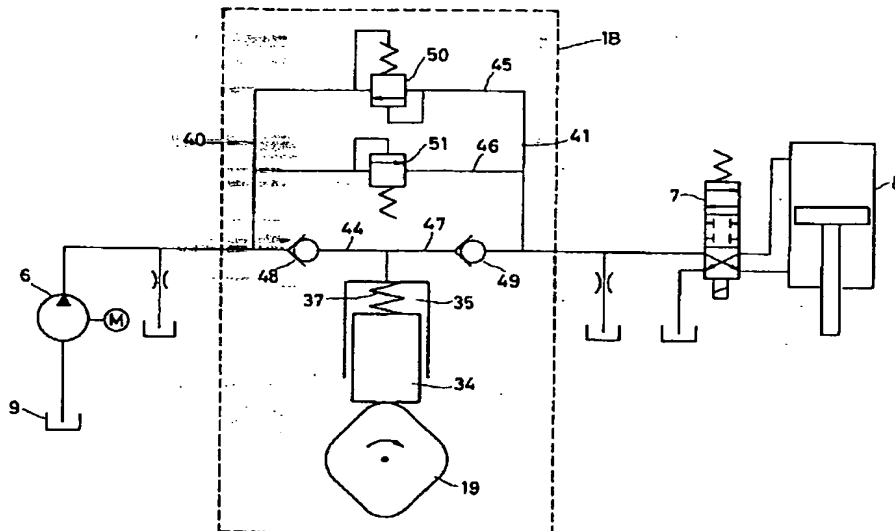
【図4】



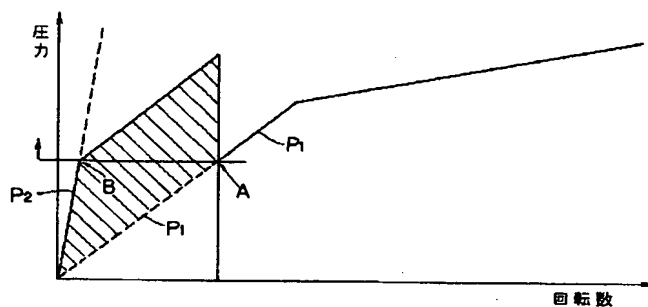
【図5】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 大久保 好夫
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内

(72)発明者 堀 俊明
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内

(72)発明者 秋葉 弘和
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内

(72)発明者 富田 公夫
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 井之口 岩根
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 岡田 芳裕
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 山本 直樹
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内